

10. fejezet bonus lecke

Játékelméleti érdekességek

Ebben a kiegészítő leckében néhány érdekességet mesélek még el a játékelmélet és a közgazdaságtan kapcsán, egyrészt a teljesség, másrészt a tökéletes matematikai szakszerűség igénye nélkül. Először is azt, hogy a matematikának a játékelmélettel foglalkozó ágát művelő matematikus neve játékelmélelész...

Maradva a fogoly dilemmánál, először azt a változatát mutatnám be, amikor nem egyetlen egyszer meghozott döntésen alapul a kifizetés, hanem ugyanazzal a kifizetési mátrixszal többször is lejátszza két játékos a dilemmát, és a hosszú távú eredményesség a döntő. Robert Axelrod amerikai politikatudós rendezett a 80-as években egy versenyt, amelyen számítógépes programok játszották egymás ellen a fogolydilemmát 200-szor megismételve. Arra volt kíváncsi, hogy milyen stratégia vezet eredményre hosszú távon. A versenyre számítógépes programokkal lehetett nevezni, amelyek valamilyen elv szerint játszották a játékot (pl egy elég egyszerű lenne, amelyik mindig tagad, vagy mindig vall, vagy véletlenszerűen dönti el, hogy az adott körben mit válasszon). 14 program versenyzett összesen. Míg azt gondolhatnánk, hogy a győztes egy szofisztikált, átgondolt, körmönfont és nagyon bonyolult program volt, a valóságban egy nagyon egyszerű program nyerte a versenyt: Anatol Rapaport Tit-for-Tat névre elkeresztelt programja. A program egyszerűen azt tette, hogy az első körben tagadott (ezt kooperáló stratégiának nevezzük), és a többi körben mindig azt tette, amit ellenfele az előző körben. A stratégia magyar neve a „szemet szemért”, de én jobban kedvelem az „amilyen az adjonisten, olyan a fogadjisten” elnevezést. Mit tudott ez a program, amiért ilyen sikeres lett? Először is: barátságos volt. Magától sosem kezdett el vallani (ezt versengő stratégiának nevezzük), csak ha az ellenfele kezdte. Másodszor: provokálható volt, vagyis hogyha az ellenfele versengésbe kezdett, ő nem ragadt bele a „balek” kooperáló stratégiába. Harmadszor pedig: megbocsátó volt, tehát ha ellenfele kooperálni kezdett, ő sem volt rest kooperálóra váltani, bármi is történt korábban. Ezen tulajdonságokat, és az egész kísérletet Axelrod publikálta, egy újabb versenyfelhívással egyetemben. Újra megrendezte ugyanezt a versenyt, immár az első verseny tanulságainak ismeretében. Ez alkalommal még több és még bonyolultabb program érkezett be. Rapaport is beküldte a TFT-programját, változatlan formában. És újra nyert vele! Persze azért ne higgyük, hogy ez minden körülmények között egy legyőzhetetlen stratégia, de erőssége éppen egyszerűségében rejlik.

A fogolydilemmát kiterjeszthetjük több szereplő irányába is. Ilyenkor a lényeg, hogy a társadalmilag legjobb kimenetel, ha minden szereplő kooperál. Ha megjelenik egy versengő, akkor az ő kifizetése nagyon magas, a kooperálóké pedig nagyon alacsony. A versengők számának növekedésével csökken a versengők kifizetése és nő a kooperálóké (akik ugyebár egyre kevesebben vannak), de úgy, hogy az együttesen elért eredmény csökken. A társadalmilag legrosszabb kimenetel, ha mindenki versengő stratégiát választ: az egyéni és az összesített kifizetés is alacsony. Én magam is egyszer játszhattam egy ilyen többszereplős, több körös fogolydilemma-játékot. Ha jól emlékszem, 6 csapat volt, akiknek minden körben dönteni kellett X és Y között (csak hogy ne nevezzük őket versengő és kooperáló stratégiának).

A szabályok nem engedték meg a csapatok közti kooperációt, és így körről körre a versengők száma ingadozott, de nem mindig volt egy vagy több csapat, akik versengtek. Aztán amikor a kommunikáció megengedetté vált, küldöttek mentek a csapatok között megbeszélni, hogy akkor mindenki kooperálni fog, de természetesen így sem sikerült: valaki mindig elcsábult a versengés jelentette nagyobb kifizetés által. Aztán már lehetett írásban megállapodni: megszegették. Lehetett büntetést meghatározni: még ez sem segített. A versengés kínálta pillanatnyi előny nagyon erős motiváció tud lenni a valós üzleti életben is.

Ha egy kifizetési mátrixban megváltoztatjuk a kifizetéseket, akkor természetesen egy másik fajta játékot kapunk. Na nem úgy, hogy mindent megszorunk mondjuk kettővel! Legyen mondjuk a kifizetési mátrix ilyen (minden cellában az első szám a sorjátékos, a második az oszlopjátékos kifizetése):

		oszlopjátékos	
		kooperál	verseng
sorjátékos	kooperál	0, 0	-1, +1
	verseng	+1, -1	-100, -100

Ezt a játékot „gyáva nyúl” játéknak hívják. A klasszikus történet mögötte, hogy egy keskeny úton két fiatal egy-egy autóval nagy sebességgel száguld egymással szembe. A kooperálás most azt jelenti, hogy az adott játékos elrántja a kormányt, ezzel ő lesz a gyáva nyúl, a másik pedig a félelmet nem ismerő hős. A versengés pedig, hogy továbbra is száguld egyenesen előre. Itt most nincs domináns stratégia, mint a fogolydilemma esetén, vagyis nem tudja azt mondani egyik játékos sem, hogy bármit tesz a másik, az én legjobb stratégiám az X. Van viszont két Nash-egyensúly is: a bal alsó és a jobb felső cella, amikor az egyikük verseng, a másikuk kooperál (próbálja ki, hogy az aláhúzgálós módszerrel megtalálja-e ezt a két Nash-egyensúlyt!). Bármelyik cellát vesszük ezek közül, semelyik játékosnak nem éri meg egyoldalúan megváltoztatni a döntését. Csakhogy persze a szereplőknek nem mindegy, hogy ők éppen melyik fél: a gyáva nyúl, vagy a „hős”, és ezért nem egyértelmű, hogy melyik cellába érkezünk meg végül. Ráadásul ez is egy megismételt játék, hiszen amíg szembe mennek egymással, minden pillanatban hoznak egy döntést. Itt a megoldás egyébként a megfélemlítés: mindkét fél igyekszik elhitetni a másikkal, hogy ő biztosan nem lesz az, aki elrántja a kormányt, így jobb, ha a másik adja föl. El tudjuk képzelni, egy ilyen erőfitogtatás hová eszkalálódhat adott esetben.

A játékok egy csoportjának éppen hogy nem a túl sok, hanem a túl kevés Nash-egyensúly a baja. A legklasszikusabb ilyen éppen a „kő-papír-olló” játék. Itt a sor- és az oszlopjátékosnak egyaránt három-három stratégiája van, és a kifizetések a 9 lehetséges kombinációhoz (0 a döntetlen, 1 a győzelem, -1 a vereség, első szám a sorjátékos kifizetése, második az oszlopjátékosé):

		oszlopjátékos		
		kő	papír	olló
sorjátékos	kő	0, 0	-1, 1	1, -1
	papír	1, -1	0, 0	-1, 1
	olló	-1, 1	1, -1	0, 0

Ebben a játékban nincsen Nash-egyensúly, bármelyik cellában legyünk is, megmutatható, hogy ha csak az egyik játékos változtat a stratégiáján, ő nyerhet. Éppen ezért érdekes ez a játék, mert nincsen igazán benne nyerő tiszta stratégia. Van viszont nyerő kevert stratégia: a legjobb hosszú távú nyerési arányt akkor lehet elérni, ha minden körben (a korábbi köröktől függetlenül!) $1/3$ valószínűséggel mutatunk követ, papírt, vagy ollót.

Ennél mélyebben nem is szeretnék belemenni a játékelméletbe. Egy dolgot említék még meg, és az a közös tudás. Fontos tudni, hogy mit tud a másik, mert ez is megváltoztathatja a kimenetelt, a kifizetéseket, vagy éppenséggel a nyerő stratégiát. Nem pont játékelmélet, de annak a fontosságát mutatja, hogy tudjuk, mit tud, vagy éppen nem tud a másik. A történet úgy szól, hogy egy sárkány elrabol két matematikust, és két külön cellába zárja őket (tudjuk, azért, mert a kommunikáció lehetősége megváltoztathatja a stratégiát). Van ennek a sárkánynak két fia. A sárkány az egyik matematikusnak elárulja a fiai életkorának szorzatát, és azt, hogy a másik matematikusnak pedig az összegét fogja megmondani, a másiknak pedig valóban megmondja a fiai életkorának összegét és azt, hogy az első matematikusnak pedig az életkoruk szorzatát mondta meg. A matematikusoknak ki kell találni a sárkányfiak életkorát. Másnap reggel előáll a két matematikus.

- Sajnos én nem tudom. – mondja az első.

- Sajnos én sem tudom. – mondja a második.

- Ja, akkor én tudom! – kiált fel az első.

- Ja, akkor én is! – örül meg a második, és mindketten megmondják a helyes életkort.¹

Bár a példa kissé erőltetettnek tűnik, de mégis rávilágít arra, hogy sokszor az is információt közöl velünk, ha tudjuk, hogy a másik fél nem tud valamit.

És most térjünk vissza a játékelmélet közgazdasági alkalmazásához az oligopol piacok működésére!

¹ Kuba Péter: Kiválasztottság és Információ. In: Czagány L. – Garai L. (szerk.) 2004.: A szociális identitás, az információ és a piac. SZTE Gazdaságtudományi Kar közleményei. JATE Press, Szeged, 79-94. o.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZGAZDÁSZ KÉPZÉS
TÁVOKTATÁSI TAGOZAT
LECKESOROZAT
COPYRIGHT © SZTE GTK 2017/2018

A LECKE TARTALMA, ILLETVE ALKOTÓ ELEMEI ELŐZETES,
ÍRÁSBELI ENGEDÉLY MELLETT HASZNÁLHATÓK FEL.

JELEN TANANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE